



TITLE:

# 固定資本論の一節

AUTHOR(S):

高田, 保馬

---

CITATION:

高田, 保馬. 固定資本論の一節. 經濟論叢 1937, 44(1): 19-33

ISSUE DATE:

1937-01-01

URL:

<https://doi.org/10.14989/130889>

RIGHT:

# 京都市大國學經濟學會 經濟論叢

第四十四卷 第一號

昭和二十一年一月一日發行

## 新年特別號

地方營業稅の課稅標準……………	法學博士 神戸正雄
固定資本論の一節……………	文學博士 高田保馬
土地所有の集中と分散……………	經濟學博士 八木芳之助
大都市時代の出現と <sup>その可の</sup> 考察……………	經濟學士 中川與之助
經營協議會制度の成立……………	經濟學士 大塚一朗
北支日系通貨に就て……………	經濟學士 松岡孝兒
アメリカ經濟の發達と通貨論爭……………	經濟學士 堀江保藏
統計・統計調査・統計教育……………	經濟學博士 蜷川虎三
貿易と生産消費との關係……………	經濟學博士 谷口吉彦
新國民主義と國民共同體……………	經濟學博士 石川興二
金融の動きと銀行勘定の増減……………	經濟學博士 小島昌太郎
新着外國經濟雜誌主要論題……………	

# 固定資本論の一節

高田保馬

一

固定資本財の選擇については、如何なる條件がみたさるるを要するか。これについてはまづ、第一。固定資本財そのものの年収益の割引せられたる總計、即ちその現價が生産費、即ちそれへの投下資本に等しくなければならぬ。これは均衡に於て支配するはずの費用法則の一表現である。第二。若し、存續期間が年収益とは獨立にいはば單獨に變更し得らるるものならば、その限界的延長期間から得らるる収益の現價が存續期間延長のための限界費用と相等しきはずである。第三。若し存續年數が一定のものであるとするならば、限界的追加投資とこれによる年収益の限界増加分の現價が相等しきはずである。此第二、第三の二の條件は、限界原理のいはば固定資本財の長さと幅との兩方に於ける作用を示し、第一の條件は平均原理の作用を示す。これらの三の條件がすでに固定資本財の資本數量によつて測られたる大さその存續年數、年収益の大さを定むるのに十分であらう。

$$Pr \frac{1-e^{-Pr}}{p} = k \quad (a) \quad \left[ Pr = \frac{1-(1+i)^{-T}}{i} = k \quad (a') \right]$$

$$\frac{\partial}{\partial T} \left( Pr \frac{1-e^{-Pr}}{p} \right) = Pr \frac{e^{-Pr}}{p} = \frac{\partial k}{\partial T} \quad (b) \quad \left[ Pr \frac{(1+i)^{-T}}{i} = \frac{\partial k}{\partial T} \quad (b') \right]$$

$$\frac{1-e^{-pr}}{i} = \frac{\partial k}{\partial p_r}$$

$$(c) \quad \left[ \frac{1-(1+i)^{-T}}{i} = \frac{\partial k}{\partial p_r} \right] \quad (c')$$

(a)(b)(c)はそれぞれ、前述の三の條件を示す。 $p_r$ は固定資本財の一定期間に於ける用役價格、但し此場合はその存続期間中變化なきものと假定する。 $i$ は利子歩合、 $\rho$ は利子力を示すこと、前述の通りである。 $T$ は存続年數 $k$ は此固定資本財に投下せらるる資本數量を示す。利子歩合が年利によつて計算せらるるといふ前からの假定によると、三の條件は(a')(b')(c')を以て示される。

これに若干の補足的説明を加へる。まづ、固定資本財生産のための資本投下には、時間を要せざるものと假定した。けれども、それに一定の時間、即ち建設期間が必要とせらるる場合に於ては、費用の側に建設期間が織り込まれる。此場合に於ては(a')方程式がナイトの固定資本財に關する方程式の形をとる。進みていふならば、それは選擇せられたる固定資本財の性質を規定すべき三の條件のうちのたゞ一にすぎない。次に、年々の收益 $p_r$ は如何なるものであるか。これは固定資本財が單獨に財を生産し得ざる以上、これと勞働其他の生産要素を結びつけて得られたる生産物價格の中から他の生産財價格を差引きたる殘餘、即ち純生産力に外ならぬ。而して此 $p_r$ の値が如何にして定まるかは、一般均衡に於ける他の諸經濟的數量との關聯に於てのみ明にせられうるはずである。

第三。資本の追加投下を考へたけれども、これは其内容極めて複雑のものである。數多の生産財の何れを増加せしむるかが、それについては決定せられねばならぬであらう。否、更に進みていへば、投下資本によつて如何なる生産財が利用せらるるか、分析は必ずそこまで進まねばならぬであらう。而してかゝる分析は、すべての種

類の生産財を考慮にとり入るところの一般均衡の考察に於てのみ、はじめて可能なるはずである。これらの事情及びこゝに論及せざりし他の若干の事情から、固定資本財の選擇に關する條件、從つてその性質を明確に規定することは、たゞ一般均衡に於ける諸經濟數量との聯關に於てのみ可能なることであるといはねばならぬ。第四。(b)(c)の兩方程式に示したる條件に於ては、存續年數の増加と、年收益の増加とがそれぞれ獨立に可能なるものであるとなした。けれども、前に述べたる事情によつて、一般的には此二が密接なる聯關をもつものと考ふべきであらう。さうすると、(b)(c)の二の方程式の成立する餘地がなくなる。その代りに、(a)の方程式の兩邊の微分即ち固定資本財價格の微分と投下資本數量の微分とが相等しいといふ關係が成り立つ。更にすゝみて、存續年數の一定の變化とこれに應ずる年收益の一定の變化とが函數關係によつて結びつけられる。かくして、これらの二の條件が(b)(c)の二の條件にとり代る。存續年數と、年收益の大さとが共にこれらの條件によつて一義的に定まり得るはずである。此際、注目すべきことは純限界生産力の原理が支配してゐることである。限界費用即ち限界投資の中から、これによつて得られたる收益増加に負ふところの固定資本財現價増加を差引くときには、存續期間延長のための費用が得られる。此費用はまさしく、存續期間延長の純生産力、即ち固定資本財の現價増加のうちから、收益増加に負ふ部分を差引きたる殘餘に等しい。同様なることはまた、收益増加に負ふところの固定資本財の現價増加についてもいはれ得る。

そこで「固定資本財の性質を規定する」といふ仕事は、一般均衡に於ける諸經濟數量とそれとの關係を考慮することなくしては、なしとげられぬこととなる。そこで、これから進みて、固定資本財の大さや年收益、其存續

年數などが諸經濟的數量と如何なる聯絡を保つかを明にしなければならぬ。この仕事が果されぬ限り、固定資本に關するすべての考察は部分的一面的のものにすぎず、十分に其真相を明にし得ないものであるといはざるを得ぬ。

## 二

今、固定資本財をたゞ一種類とする、而してそれがすべての財の生産に用ひらるるものとする。その年收益を  $p_r$ 、その價格を  $p_R$ 、年々の用役を  $r$ 、其財(機械等)そのものの數量を  $R$  とする。其生産期間(建設のための期間)を  $t_r$  とし、その存續期間を  $T$  とする。 $a_R$  は此固定資本財生産のための企業の数、 $r$  は一企業に於て年々利用せらるる固定資本財用役の總量、 $R_x R_y \dots$  は  $x y \dots$  の生産に利用せらるる固定資本財の個數である。其他の符號には、利子歩合の決定を論ずる場合にのべたるものと同一の意味を與ふるのであるが、念のために次に附記する。

$x y \dots$ 享樂財の種類	$a b \dots$ 生産財の種類	$p p_y \dots$ 享樂財價格	$p_a p_b \dots$ 生産財價格
$\phi_1 x$ $\dots$ 1 の主體にとつての $x$ の限界效用	$x_{10} y_{10} \dots$ 1 の主體に於ける $x y$ 等の當初の所有量	$x_1 y_1 \dots$ 1 の主體が均衡に於て所有する $x y$ 等の數量	$a_x b_x \dots$ $x$ の生産に關する生産係數
$\frac{a}{b} x$ $\dots$ 一の企業に於てその一生産期間に利用せらるる $a b$ 等の數量	$X Y \dots$ $x y$ 等の全生産物數量	$t_x t_y \dots$ $x y$ 等の生産期間	$\alpha_x \alpha_y$
$\dots$ $x y$ 等を生産する企業の数	$i \dots$ 一單位期間に於ける利子歩合	$k \dots$ 各個人の所有資本數量	$K \dots$
$\dots$ 社會の總資本量	$0 \dots$ 企業を除くところの經濟主體(個人)の数	$m \dots$ 享樂財の種類の数	$n \dots$
$\dots$ 生産財の種類の数	$t_x \dots$ $x$ の生産期間	$T \dots$ 固定資本財存續期間	$r_0 \dots$ 總企業に於ける固定資本

本用役の總數量

$R_0 \dots$  總企業に於ける固定資本財總數量

これから、固定資本財の介在する場合に於ける一般均衡の諸條件を一步一步吟味しようと思ふ。

(A) 限界效用均等の法則について。享樂財と生産財とを通じて限界效用均等の法則が支配する、いはゞ均衡に於ける各財の所有量の限界效用を價格によつて除したる商は相等しい。各自の資本數量に變化なしといふ假定であるから、此各自の資本數量については。此關係乃至條件が表面にあらはれず、又固定資本財は企業の評價對象であるけれども、個人のそれではないから、それについては、此法則の作用がない。方程式の數は、 $\phi$  (三十一) 個である。

(B) 收支均衡について。各主體の交換に於て授受する價額の總和は零である。所得のうちに所有資本の利子が含まれる。方程式の數が人數だけ。

(C) 費用法則について。生産物價格と費用とは相等しきことが示される。此場合、費用の中に固定資本財用役の價格  $p_r$  が含まれる。その個數を  $r$ 、従つて  $x$  の生産については  $r_x$  とする。他はこれに従ふ。單位期間の用役價格が  $p_r$  であれば、それに關する費用一個につき、 $x$  についていふと、 $x p_r$  である。たとへば  $r_x$  が半年ならば、此用役價格を年二百圓とすると、其  $\frac{1}{2}$  即ち百圓が  $x$  の一生産期間に於ける固定資本財用役價格である。勿論その中には、固定資本財に要したる元本の利子と銷却部分とが含まれる。次に生産物の中に固定資本財  $R$  が含まれる。だから、方程式の數は  $\phi + \rho + 1$  である。

方程式數

$$(A) \left\{ \frac{1}{P_x} q_{1x}(x_1) = \frac{1}{P_y} q_{1y}(y_1) \dots \dots \dots = \frac{1}{P_a} q_{1a}(a_1) = \frac{1}{P_b} q_{1b}(b_1) \dots \dots \dots \right. \\ \left. \dots \dots \dots \right. \quad 0 \quad (m+n-1)$$

$$(B) \left\{ P_x(x_{10}-x_1) + P_y(y_{10}-y_1) + \dots \dots \dots + P_a(a_{10}-a_1) + \dots \dots \dots + i_k r_0 = 0 \right. \\ \left. \dots \dots \dots \right. \quad 0$$

$$(C) \left\{ \begin{array}{l} (P_a a_x + P_b b_x + \dots \dots \dots)(1 + i_k) + i_x \cdot P_r \cdot r_x = P_x \\ (P_a a_y + P_y b_y + \dots \dots \dots)(1 + i_y) + i_y \cdot P_r \cdot r_y = P_y \\ \dots \dots \dots \\ (P_a a_r + P_b b_r + \dots \dots \dots)(1 + i_r) + i_r \cdot P_r \cdot r_r = P_r \end{array} \right. \quad m+1$$

(D) 生産函數について。一の企業に於て生産せらるる生産物數量、たとへば  $x$  は各生産財の數量及び生産期間の函數である。生産財の中には固定資本財の用役  $r_x$  が含まれる。このことがすべての消費財についてあてはまるのみならず、固定資本財についてもあてはまる。

(E) 限界生産力の原理について。各の生産物に於ける各の生産財及び生産期間について、限界生産力の原理があてはまる。姑く通説によつて、單純なる限界生産力と生産財價格との間に此原理が支配するものとする。生産期間が介入する以上、割引せられたる限界生産力について此原理の作用を認むべきこと、別に説明したるが如くである。さうすると、例へば  $x$  の生産について見よう。限界生産力と生産財價格との關係を示す方程式が生産財  $a, b, c, \dots$  について一個づゝ。同様な性質の方程式が生産期間と利子歩合との關係につき、固定資本財用役と其價格との關係につき、各一個。なほ固定資本財  $R$  の生産についても、全く同様な形式の各方程式が成立する。



その数は「生産物について a b 等 n 個、 $\bar{r}_x$  及び  $\bar{r}_x$  の二個、生産物の種類  $m+1$ 」を通じてみれば  $(m+1)(m+2)$  だけである。

(F) 平均的生産係数について。一企業に於て利用せらるる各生産財を生産物數量を以て除したる商がそれぞれの生産係数をなす。これは a b 等の各生産財について各一個固定資本財用役について一個。この  $m+1$  だけの方程式が各生産物（その数は  $m+1$ ）について成立する。方程式數は  $(m+1)(m+1)$  となる。

方程式數

$$(D) \left\{ \begin{array}{l} x = F_x(\bar{a}_x, \bar{b}_x, \dots, \bar{r}_x, \bar{t}_x) \\ y = F_y(\bar{a}_y, \bar{b}_y, \dots, \bar{r}_y, \bar{t}_y) \\ \dots \\ R = F_R(\bar{a}_R, \bar{b}_R, \dots, \bar{r}_R, \bar{t}_R) \end{array} \right. \quad m+1$$

$$(E) \left\{ \begin{array}{l} \frac{P_a}{P_x} = \frac{\partial x}{\partial a_x} \frac{1}{1+it_x} ; \dots ; \frac{P_r}{P_x} = \frac{\partial x}{\partial r_x} ; \frac{i}{P_x} = \frac{\partial x}{\partial t_x} \\ \frac{P_a}{P_R} = \frac{\partial R}{\partial a_R} \frac{1}{1+it_R} ; \dots ; \frac{P_r}{P_R} = \frac{\partial R}{\partial r_R} ; \frac{i}{P_R} = \frac{\partial R}{\partial t_R} \end{array} \right. \quad (m+1)(n+2)$$

$$(F) \left\{ \begin{array}{l} \bar{a}_x = \frac{\bar{a}_x}{x}, \bar{b}_x = \frac{\bar{b}_x}{x} ; \dots ; \bar{r}_x = \frac{\bar{r}_x}{x} \\ \bar{a}_R = \frac{\bar{a}_R}{R}, \bar{b}_R = \frac{\bar{b}_R}{R} ; \dots ; \bar{r}_R = \frac{\bar{r}_R}{R} \end{array} \right. \quad (m+1)(n+1)$$

(G) 企業の數について。各の財の生産に關する企業の數は、若し其生産に要する期間が一單位であるときには、

生産物數量を一企業の生産物總量によつて除したる商だけのものである。ところが生産期間が單位期間とことなるときには、前述の商に生産期間を乗じたる大さが、求むるところの企業の數をあらはす。このことを示す方程式が消費財の數  $m$  と生産物としての固定資本財の種類の數  $1$  とを合したる大さだけ即ち  $m+1$  だけある。なほ次のことを附記しよう。  $R$  を以て、此期間に生産せらるる固定資本財の總量を示すことにする。

(H) 供給せられたる生産財はすべて、此期間中に生産のために消耗せらるるといふ前提について。各企業に於て生産のために消耗せらるる一定の生産財の總和はそれの社會的供給總量に等しい。一企業に於ける消耗生産財は生産函數にあらはれたる一定數量と生産回數(生産期間の逆數)との積に等しい。方程式の數は  $n+1$ 。

(I) 各生産財の供給總量について。各の生産財の供給總量は、各主體によつて授受せられたる生産財數量の絕對値の二分の一に等しい。固定資本財用役の供給總量は其生産物總量に存續年數を乗じたるものに等しい。このことは、固定資本財のうち更新期に到達したるもののみがとりかへらるること、従つて其年生産額は設備せられてゐる固定資本財數量の存續年數分の一であることを意味する。方程式の數は  $n+1$ 。

$$(G) \quad \left\{ \begin{array}{l} t_x \frac{X}{x} = \alpha_x, t_y \frac{Y}{y}, \dots \dots \dots \\ t_R \frac{R_0}{R} = \alpha_R \end{array} \right. \quad \text{方程式數} \quad m+1$$

$$(H) \quad \left\{ \begin{array}{l} \alpha_x \frac{1}{t_x} + \alpha_y \frac{1}{t_y} + \dots \dots \dots + \alpha_R \frac{1}{t_R} = A \\ \alpha_x \frac{1}{t_x} + \alpha_y \frac{1}{t_y} + \dots \dots \dots + \alpha_R \frac{1}{t_R} = r_0 \end{array} \right. \quad n+1$$

$$(I) \left\{ \begin{array}{l} A = \frac{1}{2} ( | a_{10} - a_1 | + | a_{20} - a_2 | + \dots ) \\ - \\ r_0 = T \cdot R_0 \end{array} \right. \quad n+1$$

(J)消費財の需要と供給との均衡について。各消費財の企業に於ける生産總額は、各主體が必要によつて所有を増したるものの總額に等しい。方程式の數  $m$ 。

(K)資本の額總と生産財との關係について。各企業に於ける資本額は流動的な資本財の價額と固定資本財の價額との總額に等しい。社會全體を通じてみると、前者の總和は消耗せらるる生産財の總價額であるが、後者の總和は、固定資本財の年生産額に其存續年數  $T$  を乘じたるものの價額の二分の一と考ふべきである。 $T \cdot R_0$  の價額はすべての固定資本が同時に設備せられたるものと見るときの固定資本總額であるが、それが  $T$  年に互り順次に新設せられたるものと見るとき、その二分の一が社會的の固定資本額となる。方程式の數  $1$ 。

(L)資本總額と各個人資本との關係について。靜態が前提とせらるる限り、各個人の最初に於ける所有額の總和が此期間に作用する資本の總額に等しい。方程式の數  $1$ 。

$$(J) \quad X = \sum x_1 - \sum x_{10}, \quad Y = \sum y_1 - \sum y_{10}, \quad \dots \quad \text{方程式數 } m$$

$$(K) \quad p_a A + p_b B + \dots + \frac{1}{2} (pR \cdot R_0 \cdot T) = K \quad 1$$

$$(L) \quad K = \sum k_{10} \quad 1$$

(M)固定資本財の存續年數及び價格について。(a)固定資本財價格は其年々の用役の現價の總計に外ならず、(b)存

續年數は其限界期間の生産力がそれに必要な限界費用に等しきことを要する。これらの條件を示すところの方程式二個。

$$\underbrace{\begin{matrix} (a) & \frac{1}{p} \cdot \frac{1}{(1+i)^x} \\ (b) & p \cdot \frac{1}{(1+i)^x} \end{matrix}}_{\sum} = pr$$

$$pr \cdot \frac{1}{(1+i)^x} = \frac{\partial S}{\partial i}$$

方程式數

2

(M) に於ける S (a) に於ける k は pr の價格を有する一固定資本財の生産費である。それは (C) 方程式の最後のものの左邊を示すものであるから、新しい未知數が引き入れられたる譯ではない。なほ (M) (a)、(M) (b) の二方程式については、若干の説明を加ふべきであるが、それを後にまわすこととしよう。

さて方程式の總數を算へよう。其合計は次の如く  $6m + 6n + 2mn + 7m + 4n + 12$  となる。このうち、後に述ぶる事情によつて一個丈けが差引かれる。

(A)	0	(m+n-1)
(B)	0	
(C)		m+1
(D)		m+1
(E)	(m+1)	(n+1)
(F)	(m+1)	(n+1)
(G)		m+1
(H)		n+1
(I)		n+1
(J)		m
(K)		1
(L)		1
(M)		2

$$\begin{aligned} \text{Total: } & 0m + 0n - 0 - 0 + m + 1m + 1 + mn + 2m \\ & + n + 2m + n + 2 + mn + m + n + 1 + nm + 1 + 2 \\ & = 6m + 6n + 2mn + 7m + 4n + 12 \end{aligned}$$

これに對して未知數の數を算へる。まづ (a) 群と (b) 群とに分つ。(a) 群は固定資本財の導入と關係なきものであり (b) 群は固定資本財に關係をもつものである。

(α) 群	項目	未知數
	x, y, .....	m
	x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , .. a <sub>1</sub> , .....	θ m + θ n
	p <sub>x</sub> , .....	p <sub>a</sub> , .. m + n - 1
	$\bar{a}_x, \bar{b}_x,$ .....	mn
	t <sub>x</sub> , t <sub>y</sub> , .....	m
	a <sub>x</sub> , b <sub>x</sub> , .....	mn
	i .....	1
	α <sub>x</sub> , α <sub>y</sub> , .....	m
	A, B, .....	n
	X, Y, .....	m
	K .....	1

$$\begin{aligned}
 &\text{Total: } \theta m + \theta n + m + n - 1 + mn + m + n \\
 &+ 1 + m + n + m + 1 \\
 &= \theta m + \theta n + 2mn + 5m + 2n + 1
 \end{aligned}$$

(β) 群	項目	未知數
	R .....	1
	R <sub>0</sub> .....	1
	pr .....	1
	p <sub>R</sub> .....	1
	r <sub>x</sub> , r <sub>y</sub> , .....	m + 1
	$\bar{r}_x, \bar{r}_y,$ .....	m + 1
	a <sub>R</sub> , b <sub>R</sub> .....	n
	$\bar{a}_R, \bar{b}_R$ .....	n
	sr .....	α
	z <sub>R</sub> .....	1
	$\bar{r}_0$ .....	1
	T .....	1

$$\begin{aligned}
 &\text{Total: } 1 + 1 + 1 + 1 + m + 1 + m + 1 + 1 + 1 \\
 &+ 1 \\
 &= 2n + 2n + 10
 \end{aligned}$$

(α)群(β)群の未知數を合計すると、 $\theta m + \theta n + 2mn + 7m + 4n + 11$ となる。未知數の數と方程式の數とは相等しく未知數は一義的に決定せられる。方程式總數に於ける一の除去については、次のことだけを述べよう。(B)(C)の中の一、例へば(B)に於ける一方程式は、(B)(C)の中他のすべて、及び(J)(K)(L)(M)の諸方程式を結びつけることによつて、導き出さるるはずである。たゞ、固定資本財を考の中にとり入れなかつた場合に比して操作が著しく複雑となるを免れぬ。

### 三

ふりかへつて(M)に於ける二の方程式について考へよう。

(M)はさきに示したる(a)方程式である。たゞ(a)にあつては、それだけが切りはなされてゐたが、實は一般均衡に於ける他の諸數量の聯關を示すところの諸方程式の一環として十分の意義を有すべきものである。而して、ナイトに於ける固定資本方程式はたゞこれだけを取り出したるものに過ぎぬ。ナイトに於ける諸方程式の右邊には固定資本財の生産費が置かれてゐる代りに、こゝには固定資本財の價格が置かれて居ることは、別に實質的の差異を示すものではない。費用法則は別の方程式に於て示されてゐるから。たゞ費用としての生産財投下の仕方についての假定に若干の差異あるのみである。たゞナイトのこれを中心として加へたる説明については首肯しがたいものがある。ナイトは、投資者の行動が $i$ 、即ち利子歩合を極大にするやうにするといふ。これは明白なる誤謬であらう。<sup>1)</sup>投資者はたゞ與へられたる利子歩合に適應して行動するだけのことである。而して求むるところは諸方程式(左邊に資本還元せられたる年々の収益の和、右邊に生産費を置きたる場合の)に於ける左右兩項の差を最大にしようとするのであつて、利子歩合を動かさうとすることではない。なほ此(a)方程式に於て將來の収益の割引に用ひられてゐる利子歩合は、其均衡を取扱つてゐる期間のものではなくして、將來に於ける利子歩合である。こゝにはそれがいつまでも、今の期間のまゝに存続するものと假定してゐる。その變更が見込まれる場合には、それに應じて將來収益の割引歩合、従つて資本價值の大きさが改めらるべきである。

(M) (b)方程式について。(b)方程式は(a)式の右邊 $PR$ の代りに其生産費を置いて、其兩邊の微分商を求め、これを相

1) ナイトの固定資本方程式については拙稿「ナイトの利子理論」(本誌四十二卷四號 p. 13) を参照

等しと置くことによつて得られたものである。これは固定資本財の現價の存續期間延長による限界増分が其延長の爲の費用の増分に等しきことを示す。たゞ、前掲の諸方程式に於て一定期間の單利  $i$  を取扱ひたるが爲に左邊の微分に於ては『』と置くだけの概算を試みたる結果として得られてゐる。

利子力を用ひて記すときには(a)(b)がそれぞれ次の如き形式をとる。

$$P_c \frac{1-e^{-pt}}{p} = P_n \quad (Ma)$$

$$P_c e^{-pt} = \frac{\partial S}{\partial T} \quad (Mb)$$

(M)を得るためには(a)の右邊  $P_n$  の代りに  $S$  を置く。  

$$P_c \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^T}}{i} = S$$
この兩邊を存續期間  $T$  を以て微分する。それによつて得らるる式は次の如くである。

$$P_c \frac{p}{i} \frac{1}{(1+i)^T} = \frac{\partial S}{\partial T}$$

$i = p$  と置くときに、此式は(b)となる。

(M)(b)の條件は  $S$  の代りに、生産費を構成する諸内容、即諸生産財をとり入るときには、一層複雑なるものと書き改めらるることを要する。こゝには建設期間  $t_R$  に於ける資本投下の時間的形態を、當初に其全量が投下せらるるといふ最も單純なるものであると假定したけれども、それに種々なる形態を與ふるときは、それに應じて書き改めらるべきである。

(C)と(M)(a)とから、次の如き費用方程式(Ma)を得る。これの兩邊の微分によつて(M)(b)の方程式を得る。

$$p \cdot \frac{1-(1+i)^{-T}}{i} = (p_a a r + p_b b r + \dots) (1+i r) + i r \cdot p r \quad (M_{a_2})$$

$$p (1+i)^{-T} = (p_a a r + p_b b r + \dots) i \frac{\partial r}{\partial T} + (1+i r) (p_a \frac{\partial a r}{\partial T} + p_b \frac{\partial b r}{\partial T} + \dots) + p r \cdot r \frac{\partial r}{\partial T} + i r \cdot p r \frac{\partial r}{\partial T} \quad (M_{b_2})$$

茲に残されたる問題は前述の(C)方程式、即ち固定資本財の年収益の限界増加分に關する問題である。私の見る所によれば、前に述べたる方程式組織にあつては、固定資本財用役*r*が一定のものと豫め定められてゐる。いひかふれば、如何なる性能を有する固定資本財であるかが豫定せられてゐる。それゆゑに、更に性能乃至能率の高い固定資本財を選択することの自由がないものと見るべきである。而して、ウィクセルが固定資本財の考察に於て一定の資本財から出發したるものは、まさにかゝる立場に立つものである。けれども、現實の企業は此一定の性能、即ち年々一定の仕事を営みうる固定資本財について、其存續年數を加減するに止まるのではなく、其性能そのものの上にも選擇を行ふ。いはゞ固定資本財の長さ(年數)に於けると同じく、其幅(性能)についても、最有利なるものを選択しようとする。

さきに*r*を以て固定資本財の年用役とした。いまこれの性能を次の如くに規定しよう。今、同一の時間内にある種の加工をなしうる作用の單位を*r*としよう。而して、*r*は此*r*の用役單位を*q*だけ営みうる用役であるとする。さうすると、 $\frac{1}{r} = \frac{1}{q}$ の關係が存立するわけである。企業が合理的に行動する限り、此限界單位の*r*に對する限界費用は、すべての單位の*r*當りの平均費用に等しかるべきはずである。かくして*r*の一單位當りの費用は最も低廉なるはずである。そこで次の(N)の方程式が成りたつ。



$$(N) \quad \frac{\partial \left( \frac{S}{T} \right)}{\partial (q \cdot r)} = \frac{S}{q \cdot r}$$

$$\text{or} \quad \frac{1}{r} \left\{ (1+ir) \left( p_a \frac{\partial a_i}{\partial q} + p_b \frac{\partial b_i}{\partial q} + \dots \right) + (p_a a_i + p_b b_i + \dots) \frac{\partial t_i}{\partial q} \right\} i + (p_r \cdot r) \frac{\partial t_r}{\partial q} + r$$

$$\frac{\partial p_r}{\partial q} + p_r \frac{\partial r}{\partial q} = \frac{1}{q \cdot r} (p_a a_x + p_b b_x + \dots) (1+ir) + t_r \cdot p_r \cdot r$$

これによつて  $r$  の性能を規定するところの  $q$  といふ大さが定められる。勿論、固定資本財の性能の差異といふことは、單に  $r$  の多く又は少くを提供すること以外に、例へば  $r_1, r_2, \dots$  等の更に新なる種類の用役を提供するに存することもあるであらう。けれどもそれらの場合にあつても、これらの諸用役の結合に關する一定の函數が與へらるるとき、各用役の純生産力を中心として同様な考察を進めてゆけば、問題の解決の上に新なる困難を生ずることはないはずである。かくして、固定資本財の年用役  $r$ 、存續年數  $T$  がともに規定せられる。若し此二の間に密接なる函數的關係の存する場合に於ては、限界生産力を中心として展開したる方程式組織に限界純生産力を中心としたるそれらを取代ふるときには、問題が前と同様にすべて解決せらるるはずである。私の立場からは考察をそこまで進むべきであるけれども、煩雜なる數式をつみ重ねるばかりで、新なる説明原理を加ふる所以でないから、之を省略する。(一九三六、一二、一朝)。

安井琢麿氏の論文「時間要素と資本利子」(經濟學論集第六卷九號、十號)は、我國に於ける固定資本に關する唯一の、而して注目すべき文獻である。外國に於けるそれとしては前掲オオカアマン、ウィクセル及び Schneider, Iversen, Kirchmann の外、二をあげ得るにすぎぬであらう。